Lane Medical Library

Über einen Fall von Tintenstiftverletzung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Badischen Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

vorgelegt von

Hermann Reimold
prakt. Arzt
in
Eppingen.

1928

Buchdruckerer Friedr. Lamade, Walldorf b. Heidelberg.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153311_0050

Über einen Fall von Tintenstiftverletzung.

Unter den Verletzungen, die den menschlichen Körper treffen, nehmen die Tintenstiftverletzungen eine besondere Stellung ein. Im Vordergruud steht jedesmal die mehr oder minder starke mechanische Einwirkung. Auf der einen Seite entstehen Schädigungen, die eine Beeinträchtigung des Gewebes mit sich führen. Auf der anderen Seite spielt die bakterielle Einwirkung eine große Rolle, die für den weiteren Wundverlauf eine Störung bedeutet. Beide Einwirkungsarten gehen meist Hand in Hand.

Ein ganz anderes Bild weisen Verletzungsarten auf, deren Verlauf in den wesentlichen Punkten von dem Typus der Alltagsverletzungen abweicht. Es sind dies die *Verletzungen mit Tintenstiftsubstanz.* Sie nehmen in der Pathologie der Fremdkörperverletzungen wegen der schweren progredienten Nekrose aller mit Tintenstiftsubstanz in Berührung kommender Gewebsteile gewissermaßen eine Sonderstellung ein. Die Bewertung derartiger Verletzungen wird vom Standpunkte des Patienten und dem des Arztes verschieden betrachtet. Wenn auch dem Betroffenen, abgesehen von den Folgen, keine weiteren Beschwerden erwachsen, erwecken diese doch in therapeutischer Hinsicht ein besonderes Interesse und lenken die Untersuchungsmethoden auf das Gebiet der das Gewebe schädigenden Stoffe.

Durch Erdheim, Wien, (Archiv für klinische Chirurgie Band 106 S. 91 und Band 113 S. 772) werden erst-

mals dreiundzwanzig Fälle und zwei weitere durch *E. Glass* (Deutsche Medizinische Wochenschrift 1922 S. 1383) beschrieben. Die zahlreichen Versuche, die Erdheim und andere Forscher mit Tintenstiften verschiedener Fabrikate anstellten, zeigten alle denselben klinischen Verlauf. Diese Tatsache galt als Vorbedingung für die weiteren sich anschließenden Untersuchungen. Die Frage verschiedener Einwirkungsmöglichkeiten war dadurch geklärt und es blieb somit als Hauptaufgabe, die Tintenstifte ihrer chemischen Zusammensetzung nach genau zu kennen und deren verschiedenen Bestandteile auf ihre Schädlichkeit zu prüfen.

Die Firma Faber-Nürnberg hatte die Liebenswürdigkeit, da in meinem nachstehenden Falle ein Tintenstift von ihr zu einer derartigen Verletzung Anlaß gegeben hat, mir über die Hauptbestandteile ihrer Tintenstifte genauere Angaben zu machen. Darnach enthalten die Tintenstifte in der Hauptsache als färbende Substanz das gewöhnliche Methylviolett in vollkommen reinem Zustand. Als Skelettsubstans dient für violettschreibende Tintenstifte feinst ausgeschlämmtes Talcum oder Kaolin, für die schwärzlich schreibenden Tintenstifte hochprozentig reinster Graphit. Als Bindemittel wird eine Aufquellung von Gummithragant, jedoch nur in einem ganz geringen Prozentsatz, angewandt. Außer diesen angegebenen Materialien, die alle chemisch rein und frei von irgendwelchen ätzenden Chemikalien sind, kommen keine weiteren Zusätze in Betracht.

Verfolgen wir kurz den *Verlauf einer Tintenstiftverletzung*, so zeigt uns das klinische Bild wegen der meist oberflächlichen Wunde eine geringe Blutung. Es sondert sich meist eine hellrote klare Flüssigkeit ab. Schmerzen werden gewöhnlich als nicht heftig angegeben, die Störung des Allgemeinbefindens ist gering und ist als leichte Intoxikation anzusehen. Allein auffallend ist die geringe bakterielle Infektion, was auch Erdheim in einem Fall (Fall 14 Archiv für klinische Chi-

rurgie Band 113 S. 788) bestätigt, bei dem er den Inhalt einer Cyste steril fand. In der Tat entspricht dies der Eigenschaft des Methylviolettes als Antisepticum zu wirken. Obwohl nun der mechanische und bakterielle Einfluß so gering ist, ist die Heiltendenz dieser kleinen Wunden sehr gering. Den Grund hierfür müssen wir in einer chemischen Einwirkung der Tintenstiftsubstanz suchen. Wie kommt diese nun zu Stande und worin besteht sie?

Von *Graphit-Verletzungen* ist bekannt, daß sie ohne Schmerzen verlaufen. Der Fremdkörper heilt, sofern er sich bei der ersten Wundrevision nicht entfernen läßt, meist ein, worauf auch Erdheim (Bd. 100 S. 799) hinweist. Die Kohle ist ein chemisch indifferenter Körper, verursacht im lebenden Gewebe demnach keinerlei Schädigung.

Das Kaolin, ein Abkömmling der Kieselsäure, deren Verbindungen äußerst stabil sind, ist wohl ebenfalls als schädigendes Agens abzulehnen. Dasselbe gilt auch für Talcum (Talk, Speckstein), das meist aus kieselsaurer Magnesia (Talkerde) besteht.

Der Gummithragant ist als Bindemittel eine wertvolle Substanz und enhält etwas Asche (Caseium und Kaliumphosphat) und Magnesium. Er ist ein verhärteter Pflanzenschleim, löslich zum Teil in Wasser, der darin unlösliche Teil in Kalilauge. Er wird in der Nahrungsmittelchemie zur Bindung des Zuckers verwandt, ist demnach in keiner Weise für den Organismus schädlich.

Alle Verdachtsmomente zur Schädigung liegen nun in dem basischen Anilinfarbstoff, *dem Methylviolett*. Es ist löslich in Wasser und Alkohol und bildet mit Ölen und Fetten nur eine Suspension. Ins Gewebe gebracht, löst es sich innerhalb weniger Stunden auf und dringt, je nach der Affinität des basischen Farbstoffes, verschieden rasch durch das Protoplasma hindurch zu den Zellkernen vor. Die

sich bildende Lösung ist ein Zellgift, durch dessen Einwirkung die Zellkerne aufs schwerste geschädigt werden, was sich in der fortschreitenden Nekrose auswirkt. Der Vorgang, wie er sich im Zellkern abspielt, läßt sich wohl so erklären, daß aus dem Chromatin des Zellkernes Nucleïnsäure frei wird, die sich mit dem basischen Farbstoff eng verbindet. Hier knüpfen unsere Erfahrungen an, die in der histologischen Färbetechnik von Wichtigkeit sind. Wirkt dabei der basische Farbstoff zu lange auf den Zellkern ein, so erweist er sich als Zellgift. Der Kern wird überfärbt und für dauernd geschädigt. Denken wir uns so den Vorgang in unserem Falle, so findet hierin die fortschreitende Gewebsnekrose ihre Erklärung. Die zahlreichen Tierversuche Erdheims zeigen das gleiche Bild. Der Farbstoff löst sich nicht sofort ganz auf, sondern bleibt teilweise in der Wunde deponiert und unterhält so die langsam fortschreitende Nekrose. Um die nekrotische Stelle beginnt bald ein Leukozytenwall sich zu bilden als Zeichen der eintretenden Demarkation. Hiermit beginnt für die Folge die Abstoßung der nekrotischen Wundpartien, die Haut regeneriert sich weiter und führt so zum Abschluß einer derartigen Tintenstiftverletzung. Das Endbild bietet uns eine ausgiebige Nekrose aller Gewebsteile und es läßt sich wohl mit Bestimmtheit aussprechen, daß es sich um eine rein chemische Einwirkung handelt, die dem basischen Anilinfarbstoff, dem *Methylviolett*, zuzuschreiben ist.

Diese in ihrem Verlauf sehr eigenartigen Verletzungen sind in der Praxis nicht ganz selten. Meist werden Büroangestellte, wie in meinem nachstehenden Falle, und Schulkinder davon betroffen. Gerade bei Kindern sind es meist nicht Fälle rein chirurgischer Art, sondern in der Regel *Augenverletzungen*, die hier kurz erwähnt seien.

Nach Unternehmungen, die Kuwahara am Kaninchenauge anstellte, sind es nur *Anilinfarbstoffe*, die

schädigend wirken, besonders die löslichen Stoffe. Hierbei steht weniger die Löslichkeit als die Konzentration der Stoffe im Vordergrund. Nach ophtalmologischen Erfahrungen entstehen dadurch sogenannte *Colliquationsnekrosen,* die selbst schon tiefer ins Gewebe einzudringen und den natürlichen Schutzwall des Körpers, den Leukozytenwall, zu durchdringen pflegen. Diese Fähigkeit weist in erster Linie wiederum das *Methylviolett,* in der Folge dann das Pyoktamin und das Gentianaviolett auf. Von den schwersten Schädigungen des Auges sind besonders die der Conjunctiva zu nennen. Je nach Grad der Verletzung ist hier die Blaufärbung am ausgesprochensten. Leichtere Fälle weisen das Bild des Tränenträufelns, der Lichtschen, einhergehend mit Lidödem und einer leichten traumatischen Conjunctivitis auf. In schwereren Fällen, jedoch nur vereinzelt, kommt es zu tiefen Ulcera corneae, zu Leukomen und schlimmstenfalls zu Panophtalmie. Daß es sich auch hier um rein chemische Einwirkungen handelt, beweist im Versuch die vorherige Sterilisation der Lösungen. Pathogenitisch wie auch pathologisch-anatomisch sehen wir denselben Vorgang wie bei den chirurgischen Fällen, beide Male die chemisch bedingte fortschreitende Gewebsnekrose.

Die Diagnose einer Tintenstiftverletzung ist meist leicht zu stellen. Der Patient gibt uns durch seine Angaben schon einen Hinweis auf das Bestehen einer Tintenstiftverletzung. In Fällen aber, bei denen diese nicht zur Diagnose verhelfen, läßt meist die Blaufärbung der Wunde eine solche erkennen.

Die Prognose wäre in jedem Falle günstig zu stellen, wenn nicht fast regelmäßig der günstige Zeitpunkt für einen chirurgischen Eingriff versäumt wäre. Erdheim führt dafür seinen Fall 8 in Band 100 S. 781 an, bei dem er durch frühzeitige Wundrevision die Wunde

primär zu schließen vermochte. Bleiben jedoch kleinste Teile der Tintenstiftsubstanz im Wundbett zurück, so unterhalten diese noch nach Wochen eine Sekretion. Zur Verhütung dieser verzögernden Wundheilung legt Erdheim besonderen Wert auf gründliche Auskratzung der Wunde unter Mitentfernung des Stichkanales.

Was nun die Behandlung der chirurgischen Tintenstiftverletzungen anbelangt, so ist wohl die möglichst *frühzeitige Auskratzung bezw. Excision* der Wunde als die *erfolgreichste* Behandlungsmethode anzusehen. Ob eine Excochleation oder Excision der Wunde das Gegebene ist, richtet sich jeweils nach der Entstehung und der Art der Wunde. Ist in eine schon bestehende Wunde nur Tintenstiftstaub gekommen, wie es in meinem nachbeschriebenem Krankheitsfall der Fall war, so genügt unter Umständen die Excochleation der Wunde, hingegen ist eine Excision der Wunde angezeigt, wenn ein abgebrochenes Tintenstiftstückchen in der Wunde oder unter der Haut zurückgeblieben ist. Wird in einem solchen Falle die Tintenstiftsubstanz nur extrahiert, so bleibt davon noch soviel im Stichkanal zurück, daß der Rest trotzdem noch zu einer Nekrose, zum mindesten zu einer verzögerten Wundheilung Anlaß geben kann. Aus diesem Grunde ist wohl die Excisionsmethode die *sicherste und erfolgreichste.* Die hier beschriebenen chirurgischen Behandlungsmethoden finden auch in der Augenheilkunde Anwendnng, sofern Lid und Bindehaut betroffen sind. Verständlich jedoch ist es, wenn die *Ophtalmologie* mehr die *konservativen* Methoden einhält. Für sie sind Spülungen mit Tanninlösungen von fällender Wirkung und mit Perhydrol von oxydierender Wirkung am zweckmäßigsten. Erfahrungen dieser Art in chirurgischen Fällen sind in der Literatur nicht mitgeteilt, doch würde es sich der Mühe lohnen, diese Mittel bei leichteren Fällen chirurgischer Art zu erproben und hierin die Literatur über Tintenstiftverletzungen zu ergänzen.

Die Zahl der bis jetzt veröffentlichten chirurgischen Fälle ist gering. *Erdheim* (Wien) hat erstmals im Archiv für klinische Chiurgie (Band 106 und Band 113) dreiundzwanzig Fälle beschrieben und ausführliche Untersuchungen daran angeschlossen. Über zwei weitere Fälle berichtet *E. Class*, Hamburg und über einen weiteren Fall *Fr. Rost*, Mannheim. Zweifellos kommen aber in Wirklichkeit mehr Tintenstiftverletzungen vor als bisher beschrieben sind.

Bei der Durchsicht der Literatur:
des Archives für klinische Chirurgie,
des Zentralblattes für Chirurgie,
der v. Bruns'schen Beiträge für klin. Chirurgie,
der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie,
der Deutschen Medizinischen Wochenschrift,
der Münchner Medizinischen Wochenschrift
waren außer den oben genannten keine weiteren Fälle aufzufinden.

Ein weiterer Fall von Tintenstiftverletzung wurde in der chirurgischen Klinik in Heidelberg behandelt, über den ich nnchfolgend berichten möchte.

Es handelt sich um die 22 jährige *Büroangestellte Daubmann aus Ludwigshafen.* Am 28. September 1922 brachte die Patientin in ihrem Büro in eine schon vorher bestandene kleine Wunde des linken Vorderarmes Tintenstiftstaub von einer Bleistiftspitzmaschine. Die Beschwerden waren gering. Die Wunde brannte, blutete aber nicht. Feuchte Umschläge mit essigsaurer Tonerde brachten keine Besserung. Sie begab sich deshalb in Ludwigshafen in ärztliche Behandlung, auf die keine wesentliche Besserung eintrat. Später bemerkte die Patientin, daß die Wunde größer wurde und sich blaurot verfärbt hatte. Da bis dahin keine Besserung, hingegen noch Schmerzen in der Achselhöhle aufgetreten waren, suchte die Patientin die chirurgische Klinik in Heidelberg auf.

Bei der Aufnahme, am 5. Tage nach der Verletzung, war der *Befund* folgender:

Dorsal im mittleren Drittel des linken Vorderarmes sieht man eine etwa 1 Mark-Stück große, scharf umschriebene nekrotische Stelle der Cutis. Es besteht an dieser Stelle ein dunkelbraunverfärbter Schorf, von dem aus leichte lymphangitische Stränge bis zum Ellbogen zogen. Gleichzeitig bestand eine leichte Schwellung des linken Vorderarmes. Die Achseldrüsen waren nicht durchzutasten, wenn auch die Gegend leicht druckempfindlich war. Der feine Tintenstiftstaub haftet an den Wundrändern, die Umgebung ist bläulich verfärbt. Auf Druck entleert sich bläulich verfärbte seröse Flüssigkeit. Die Bewegungen des Armes sind nicht beeinträchtigt.

Die Wunde hat am nächsten Tage dasselbe Aussehen wie am Vortage, sezerniert blau verfärbte Flüssigkeit. Der abgenommene Verband zeigt eine intensive Blaufärbung, die Temperatur ist leicht erhöht 37,3°.

Am 2. Tag nach der Aufnahme scheint das Wundsekret nicht mehr so intensiv blau, die lymphangitischen Stränge sind nur noch angedeutet, der Vorderarm nur noch leicht druckempfindlich, die Temperatur ist nicht erhöht.

Am 4. Tag nach der Aufnahme sind die Verbände nur noch leicht bläulich verfärbt, die lymphangitischen Stränge sind fast ganz geschwunden, die Sekretion der Wunde läßt nach, keine Temperaturerhöhung.

Am 5. Tag sind keine Zeichen von Lymphangitis mehr vorhanden. Die Wunde zeigt keine Sekretion, wird deshalb mit Salbe verbunden.

Am 8. Tag fängt der nekrotische Schorf sich von der Peripherie aus abzulösen. Es kommt dunkles Blut aus der Tiefe der Wunde.

Am 9. Tag hat sich der Schorf von der granulierenden Unterlage abgelöst, die Granulationen zeigen

frisches Aussehen. Die Wunde wird weiter mit Salbe behandelt. Wegen mehrfach aufgetretener hysterischer Anfälle wird die Patientin in die Nervenklinik verlegt. Die noch bestehende Wunde am Vorderarm wird in der Ambulanz der chirurgischen Klinik weiterbehandelt. Die Behandlung der Wunde war nach 14 Tagen abgeschlossen. Es blieb eine kleine blaßrote Stelle am linken Vorderarm zurück. Die blauliche Verfärbung war vollständig verschwunden. Die Behandlung im ganzen dauerte somit nahezu *vier Wochen.*

Stelle ich nun den eben beschriebenen Fall den Fällen Erdheims vergleichend gegenüber, so gehört dieser wohl zu den Tintenstiftverletzungen *leichteren* Grades. Auch hier stimmt die *schlechte Heiluugstendenz* mit der in Erdheims Fällen beschriebenen verzögerten Heilung vollkommen überein, da der *günstige* Zeitpunkt einer primären Wundrevision versäumt war. Infolgedessen dehnte sich die Behandlungsdauer so lange aus. Die Behandlung meines Falles konnte nur eine rein konservative sein, da schon bei der Aufnahme Zeichen einer leichten Lymphangitis bestanden, die gewissermassen als Gegenindication für einen chirurgischen Eingriff anzusehen war. Wenn ich davon absehe, daß mein Fall nicht für eine chirurgische Behandlung geeignet war, so ist er doch ein typischer Schulfall von Tintenstiftverletzung. Die Entstehung, der Verlauf und der Ausgang waren genau übereinstimmend mit den von Erdheim und Glass beschriebenen Fällen. Für jeden einzelnen Fall von Tintenstiftverletzungen läßt sich daher die berechtigte Forderung aufstellen: *ihn rechtzeitig zu erkennen, denn rechtzeitig ihn erkennen, heißt ihn heilen.*

Literaturverzeichnis.

S. Erdheim: Über Verletzungen mit Tintenstiften. Archiv für klinische Chirurgie Band 106 u. 113.

E. Glass: Zur Tintenstiftgewebsnekrose.

Wagemann: Verletzungen des Auges. Handbuch der gesamten Augenheilkunde von Gräfe-Sämisch.

Oloff: Über Tintenstiftverletzungen des Auges. Münchner Medizinische Wochenschrift 1916 S. 1138.

R. Wissmann: Über Tintenstiftverletzung der Orbita. Zeitschrift für Augenheilkunde Bd. 41 H. 3 u. 4.

Fr. Rost: Referat in der Münchner Medizinischen Wochenschrift. Sitzung des Naturhistorisch-Medizin. Vereins vom 22. Juni 1922. Demonstration eines Falles von Tintenstiftverletzung.

Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Enderlen bin ich zu besonderem Dank für die freundliche Überweisung der Arbeit verpflichtet.

Lebenslauf.

Ich —*Hermann Reimold*— bin am 25. Juli 1897 in Eppingen (Baden) geboren.

Ich besuchte die Volksschule und Realschule meines Geburtsortes, später die Gymnasien in Heidelberg, Durlach und Karlsruhe. Nach dreijährigem Kriegsdienst begann ich in Heidelberg das Studium der Medizin und legte daselbst im Jahre 1924 die ärztliche Hauptprüfung ab. Nach praktischer Tätigkeit am evang. Diakonissenhaus in Karlsruhe, an der med. Poliklinik und an der Frauenklinik in Heidelberg ließ ich mich in meiner Heimatstadt als prakt. Arzt nieder.